

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-303180

(43)Date of publication of application : 31.10.2000

(51)Int.Cl.

G23C 16/44  
B05B 1/14  
H01L 21/285

(21)Application number : 11-110147

(71)Applicant : HITACHI LTD  
TOKYO ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 16.04.1999

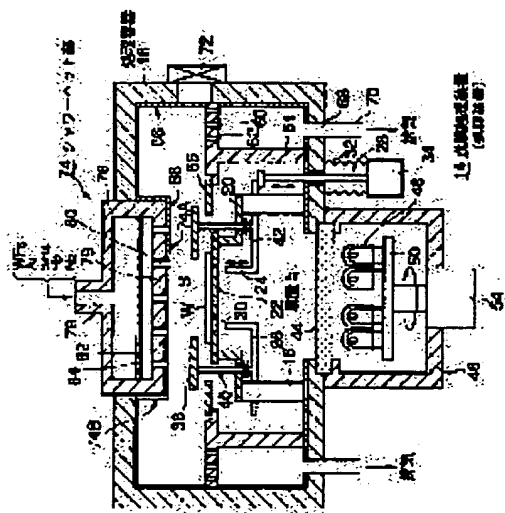
(72)Inventor : KAJIYAMA MORIO  
NAKATSUKA SAKAE  
AEBA YASUSHI

## (54) PROCESSOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a processor in which an unnecessary film is difficult to deposit, but difficult to be peeled, the cleaning interval can be prolonged, and generation of particles can be suppressed by applying a special treatment to a surface of a metal member including a processing container.

**SOLUTION:** In a processor 14 to process a work W in a specified manner by placing the work W on a placement base 22 in an evacuative processing container 16, and feeding a processing gas from a shower head part 74 provided on a ceiling part of the processing container 16, organic mechanical-chemical polishing, blasting and anodizing are successively executed on the surfaces of aluminum members 16, 74 used for the processor. An unnecessary film is difficult to deposit, but difficult to be peeled, and the cleaning interval can be prolonged thereby.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-303180

(P2000-303180A)

(43) 公開日 平成12年10月31日 (2000. 10. 31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ページ* (参考)
C 2 3 C 16/44		C 2 3 C 16/44	J 4 F 0 3 3
B 0 5 B 1/14		B 0 5 B 1/14	Z 4 K 0 3 0
H 0 1 L 21/285		H 0 1 L 21/285	C 4 M 1 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-110147

(22) 出願日 平成11年4月16日 (1999. 4. 16)

(71) 出願人 000003108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都港区赤坂5丁目3番6号

(72) 発明者 梶山 盛生

茨城県ひたちなか市堀口751番地 株式会

社日立製作所半導体事業本部 L S I 製造本

部生産技術部内

(74) 代理人 100090125

弁理士 浅井 卓弘

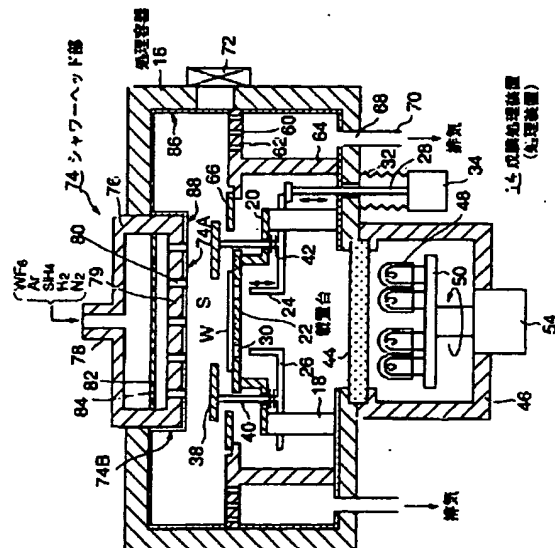
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 処理装置

(57) 【要約】

【課題】 処理容器も含めて金属部材の表面を特殊処理することにより、不要な膜が付着し難く、且つ剥がれ難くてクリーニングのインターバルを長くすることができると共にパーティクルの発生を抑制することができる処理装置を提供する。

【解決手段】 真空引き可能になされた処理容器16内の載置台22上に被処理体Wを載置し、前記処理容器の天井部に設けたシャワーヘッド部74から処理ガスを供給して前記被処理体に所定の処理を施す処理装置14において、前記処理装置に用いるアルミニウム製の金属部材16、74の表面は、有機機械化学研磨処理とプラスト処理とアルマイト処理が順次施されている。これにより、不要な膜が付着し難く、且つ剥がれ難くてクリーニングのインターバルを長くすることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 真空引き可能になされた処理容器内の載置台上に被処理体を載置し、前記処理容器の天井部に設けたシャワーヘッド部から処理ガスを供給して前記被処理体に所定の処理を施す処理装置において、前記処理装置に用いるアルミニウム製の金属部材の表面は、有機機械化学研磨処理とブラスト処理とアルマイト処理が順次施されていることを特徴とする処理装置。

【請求項2】 前記アルミニウム製の金属部品は、前記処理容器及び前記シャワーヘッド部の内の少なくともいずれか一方であることを特徴とする請求項1記載の処理装置。

【請求項3】 前記所定の処理は、成膜処理であることを特徴とする請求項1または2記載の処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば半導体ウエハ等の被処理体に成膜処理等を施す処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、半導体集積回路の製造工程においては、被処理体である半導体ウエハ表面に配線パターンを形成するために或いは配線間等の凹部を埋め込むためにW（タングステン）、WSi（タングステンシサイド）、Ti（チタン）、TiN（チタンナイトライド）、TiSi（チタンシサイド）等の金属或いは金属化合物を堆積させて薄膜を形成することが行なわれている。

【0003】この種の金属薄膜の形成方法には、3つの方式、例えばH<sub>2</sub>（水素）還元法、SiH<sub>4</sub>（シラン）還元法、SiH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>（ジクロルシラン）還元法などが知られており、SiH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>還元法は配線パターンを形成するために例えば還元ガスとしてジクロルシランを用いて600℃程度の高温下にてWやWSi（タングステンシサイド）膜を形成する方法であり、SiH<sub>4</sub>還元法は、同じく配線パターンを形成するために、例えば還元ガスとしてシランを用いて先程よりも低い450℃程度の低温下にてWやWSi膜を形成する方法である。

【0004】また、H<sub>2</sub>還元法は、配線間の凹部のようなウエハ表面上の穴埋めのために、例えば還元ガスとして水素を用いて350～450℃程度の温度下でW膜を堆積させる方法である。上記の場合、いずれも例えばWF<sub>6</sub>（六フッ化タングステン）が使用される。このような金属薄膜を形成する一般的な成膜装置は図8に示されており、例えばアルミニウム等により筒体状に成形された処理容器2内には、例えば薄いカーボン素材或いはアルミ化合物により成形された載置台4が設けられており、この下方には、石英製の透過窓6を介してハロゲンランプ等の加熱手段8を配置している。そして、半導体ウエハWは、載置台4上に載置され、このウエハWの周

縁部は、昇降可能になされた例えば略リング状のクランプリング10により押さえ込まれて載置台4上に固定される。この載置台4に対向させて例えばアルミニウム製のシャワーヘッド部12を設けており、この下面には略均等に分布させて多数のガス噴射孔13を形成している。また、一般的には上記アルミニウム製の処理容器2やシャワーヘッド部12の内壁面、すなわち反応室側に接する面は、耐腐食性を向上させるためにアルマイト処理が施されている。

【0005】そして、加熱手段8からの熱線は透過窓6を透過して載置台4に至り、これを加熱し、この上に配置されている半導体ウエハWを所定の温度に間接的に加熱維持する。これと同時に、載置台4の上方に設けたシャワーヘッド部12のガス噴射孔13からはプロセスガスとして例えばWF<sub>6</sub>やH<sub>2</sub>等がウエハ表面上に均等に供給され、ウエハ表面上にW等の金属膜が形成されることになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、半導体ウエハに対する各種の処理においては、歩留り低下の原因となる微細なパーティクルが処理容器内に発生することを極力避ける必要がある。そして、例えば成膜処理にあっては、目的とするウエハ面上に膜が付着形成されるのみならず、処理容器2やシャワーヘッド部12の内壁面にも不要な膜が付着することは避けられない。これらの不要な膜は、ウエハの処理枚数が増加するに従って増大して、ある一定の厚さになると壁面より剥がれ落ち、パーティクルの発生原因となる。

【0007】このため、一般的にはある程度、例えば1000～3000枚程度の枚数のウエハの処理を行なったならば、ウェットクリーニング、或いはCIF<sub>3</sub>ガス等を用いたドライクリーニングを行なって不要な付着膜の除去を行なわなければならない。スループットを向上させる上から、このようなクリーニング操作を行なうインターバルはできるだけ長い方がよいが、膜種にもよるが現状では上述のようにウエハ数が1000～3000枚程度が限界である。特に、膜種として金属タングステン膜を成膜する場合には、成膜ガスであるWF<sub>6</sub>ガスのフッ素がウエハ下地膜の例えばTiN膜をアタックしてTiF化合物のようなものを飛散させ、これが水分やタングステンと反応して青色のW・Ti・F・O複合化合物がシャワーヘッド部12の内壁面や処理容器2の内壁面に付着し、これが核となって不要なタングステン膜の堆積を助長しており、クリーニングのインターバルを短くする原因となっていた。

【0008】本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、処理容器も含めて金属部材の表面を特殊処理することにより、不要な膜が付着し難く、且つ剥がれ難くしてクリーニングのインターバルを長くすることができ

ると共にパーティクルの発生を抑制することができる処理装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】一般に、スループットを向上させるために従来種々のクリーニング方法が提案されているが、本発明者等は、不要な膜が付着する付着面に注目し、膜が成膜し難い条件を見い出すことによって、本発明に至ったものである。請求項1に規定する発明は、真空引き可能になされた処理容器内の載置台上に被処理体を載置し、前記処理容器の天井部に設けたシャワーヘッド部から処理ガスを供給して前記被処理体に所定の処理を施す処理装置において、前記処理装置に用いるアルミニウム製の金属部材の表面は、有機機械化学研磨処理とブラスト処理とアルマイト処理が順次施されるように構成したものである。

【0010】このように、処理装置のアルミニウム製の金属部材の表面を処理しておくことにより、所定の処理、例えば成膜等の処理を行なった時に、処理室に臨む金属部材の壁面には不要な膜が付着し難くなり、しかも付着しても膜が剥がれ難くなるので、クリーニング操作のインターバルを長くしてスループットを向上できるのみならず、パーティクルの発生を抑制できる。請求項2に規定するように、例えば前記アルミニウム製の金属部材は、前記処理容器及び前記シャワーヘッド部の内の少なくともいずれか一方である。また、請求項3に規定するように、例えば前記所定の処理は、成膜処理である。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る処理装置の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。図1は本発明に係る処理装置を示す断面構成図、図2は図1に示す装置のシャワーヘッド部を示す下面図、図3はアルミニウム製の金属材料の表面処理の工程を説明する説明図、図4はアルミニウム製の金属部材の表面を模式的に示す図である。本実施例では、処理装置として成膜処理装置を例にとって説明する。この成膜処理装置14には、例えばアルミニウム等により円筒状或いは箱状に成形された処理容器16を有しており、この処理容器16内には、処理容器底部より起立させた円筒状のリフレクタ18上に、例えば断面L字状の保持部材20を介して被処理体としての半導体ウエハWを載置するための載置台22が設けられている。このリフレクタ18及び保持部材20は、熱線透過性の材料、例えば石英により構成されており、また、載置台22は、厚さ1mm程度の例えばカーボン素材、AlNなどのアルミ化合物等により構成されている。

【0012】この載置台22の下方には、複数本、例えば3本のリフトピン24が支持部材26に対して上方へ起立させて設けられており、この支持部材26を処理容器底部に貫通して設けられた押し上げ棒28により上下動させることにより、上記リフトピン24を載置台22

に貫通させて設けたリフトピン穴30に挿通させてウエハWを持ち上げ得ようになっている。

【0013】上記押し上げ棒28の下端は、処理容器16において内部の気密状態を保持するために伸縮可能なベローズ32を介してアクチュエータ34に接続されている。上記載置台22の周縁部には、ウエハWの周縁部を保持してこれを載置台22側へ固定するために、例えばウエハの輪郭形状に沿った略リング状のセラミック製クランプリング38が設けられている。このクランプリング38は、上記保持部材20を遊嵌状態で貫通した支持棒40を介して上記支持部材26に連結されており、リフトピン24と一体的に昇降するようになっている。ここで保持部材20と支持部材26との間の支持棒40にはコイルバネ42が介設されており、クランプリング38等の降下を助け、且つウエハのクランプを確実にしている。これらのリフトピン24、支持部材26及び保持部材20も石英等の熱線透過部材により構成されている。

【0014】また、載置台22の直下の処理容器底部には、石英等の熱線透過材料よりなる透過窓44が気密に設けられており、この下方には、透過窓44を囲むように箱状の加熱室46が設けられている。この加熱室46内には加熱部として複数個の加熱ランプ48が反射鏡も兼ねる回転台50に取り付けられており、この回転台50は、回転軸を介して加熱室46の底部に設けた回転モータ54により回転される。従って、この加熱ランプ48より放出された熱線は、透過窓44を透過して載置台22の下面を照射してこれを加熱し得ようになっている。尚、加熱手段として加熱ランプ48に替えて、抵抗加熱ヒータを設けるようにしてもよい。

【0015】また、載置台22の外周側には、多数の整流孔60を有するリング状の整流板62が、上下方向に環状に成形された支持コラム64により支持させて設けられている。整流板62の内周側には、クランプリング38の外周部と接触してこの下方にガスが流れないようにするリング状の石英製アタッチメント66が設けられる。整流板62の下方の底部には排気口68が設けられ、この排気口68には図示しない真空ポンプに接続された排気路70が接続されており、処理容器16内を所定の真空度に維持し得ようになっている。また、処理容器16の側壁には、ウエハを搬出入する際に開閉されるゲートバルブ72が設けられる。

【0016】一方、上記載置台22と対向する処理容器天井部には、処理ガス等を処理容器16内へ導入するためのシャワーヘッド部74が設けられている。具体的には、このシャワーヘッド部74は、例えばアルミニウム等により円形箱状に成形されたヘッド本体76を有し、この天井部にはガス導入口78が設けられている。このガス導入口78には、ガス通路を介して処理に必要なガス、例えばWF<sub>6</sub>、Ar、SiH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>等のガス

源が流量制御可能に接続されている。ヘッド本体76の下部79には、ヘッド本体76内へ供給されたガスを処理空間Sへ放出するための多数のガス噴射孔80が面内の略全体に配置されており、ウエハ表面に亘ってガスを放出するようになっている。

【0017】また、ヘッド本体76内には、多数のガス分散孔82を有する拡散板84が配設されており、ウエハ面に、より均等にガスを供給するようになっている。そして、本発明はの特徴として、この装置に用いるアルミニウム製の金属部材、すなわちここでは処理容器16とシャワーヘッド部74のそれぞれの表面は、この装置の組み立て前に有機機械化学処理（以下、OMCP（Organic Mechanical Chemical Polishing）と称す）とブラスト処理とアルマイト処理が順次施されて各処理層86、88が形成されている。ここでは処理容器16とシャワーヘッド部74の双方の表面に処理が加えられているが、少なくともいずれか一方の部材に表面処理を行えば本発明の効果は現れる。

【0018】ここで表面とは、装置の内側に面している部分であり、少なくとも処理空間Sに面している面を指す。具体的には、上記処理容器16の内壁面全体に亘って処理層86が形成される。また、シャワーヘッド部74の下部79の下面であるガス噴射面74A及び側面74Bに処理層88が形成されている。すなわち、好ましくは、処理空間Sを臨むアルミニウム面の全てに上述した一連の処理を施すのがよい。また、ヘッド本体76の内壁面にも上述した一連の処理を施すようにしてもよい。ここでOMCP処理は、例えばアルコールのような有機溶媒に例えば $Al_2O_3$ よりなる研磨砥粒を混ぜて、機械的なバフ研磨のような手法で被加工物の表面を研磨する処理である。上記研磨砥粒の大きさを変えて研磨粗さを変化させる。このOMCP処理では、例えばアルミニウムのような比較的柔らかい金属に鏡面研磨ができ、しかもアウトガスや水分吸着が通常の研磨よりも少ないという利点を有する。

【0019】また、ブラスト処理は、例えば圧力が $3\text{ kg/cm}^2$ の高圧ガス（空気やアルゴン等）でアルミナ砥粒等を被加工物の表面に一定の距離を維持しつつ当てて表面に独特の微少な凹凸を付ける操作である。この場合、被加工物表面とノズルとの距離は200mm程度であり、ガス圧力、距離、砥粒の材質及び粒径を変えることにより、処理条件を種々選択することができる。尚、このブラスト処理の後には、被加工物の表面に残っている砥粒や不純物を取り除くために、溶剤として例えば苛性ソーダを用いてエッチング処理を行なう。また、アルマイト処理は、アルミニウム部材の表面を陽極酸化することにより、一定の厚さ、例えばここでは7000Å程度のアルミナ層を形成する。

【0020】ここで、図3を用いて上記した一連の処理

の過程における被加工物、ここではシャワーヘッド部74のヘッド本体76の表面や処理容器16の内壁面の形態が変化する様子を模式的に説明する。まず、図3

(A)は被加工物を所定の形状に切り出してその表面を所定の粗さで仕上げ加工した時の断面拡大図を示している。ここでは表面粗さRaは設定値通りになっているが、表面に微少なギザギザ状の或いはささくれ状の切削跡90が非常に多く存在している。次に、図3(B)に示すようにこの表面に前述したようなOMCP処理を施すと、表面のうねり（粗さ）が少し小さくなる。これと同時に、切削跡90も少し小さくなって円滑性が増した状態となる。更に、図3(C)に示すようにこの表面に前述したようなブラスト処理を施すと表面の切削跡（ギザギザ状のもの）がなくなり、非常に表面が滑らかになって円滑性が向上する。そして、図3(D)に示すように、この表面にアルマイト処理を施して処理層86(88)を形成して表面処理を完了することになる。

【0021】次に、以上のように構成された本実施例の動作について説明する。まず、ウエハ表面に例えばタングステンのような金属膜の成膜処理を施す場合には、処理容器16の側壁に設けたゲートバルブ72を開いて搬送アームにより処理容器16内にウエハWを搬入し、リフタピン24を押し上げることによりウエハWをリフタピン24側に受け渡す。そして、リフタピン24を、押し上げ棒28を下げることによって降下させ、ウエハWを載置台22上に載置すると共に更に押し上げ棒28を下げることによってウエハWの周縁部をクランプリング38で押圧してこれを固定する。

【0022】次に、図示しない処理ガス源から処理ガスとして $WF_6$ 、 $SiH_4$ 、 $H_2$ 等をシャワーヘッド部74へ所定量ずつ供給して混合し、これをヘッド本体76の下面のガス噴射孔80から処理容器16内へ略均等に供給する。これと同時に、排気口68から内部雰囲気を吸引排気することにより処理容器16内を所定の真空度、例えば200Pa～11000Paの範囲内の値に設定し、且つ載置台22の下方に位置する加熱ランプ48を回転させながら駆動し、熱エネルギーを放射する。放射された熱線は、透過窓44を透過した後、載置台22の裏面を照射してこれを加熱する。この載置台22は、前述のように1mm程度と非常に薄いことから迅速に加熱され、従って、この上に載置してあるウエハWを迅速に所定の温度まで加熱することができる。供給された混合ガスは所定の化学反応を生じ、例えばタングステン膜がウエハ表面に堆積し、形成されることになる。

【0023】このようにして、連続して多数枚のウエハに対して成膜処理を行なうと、ウエハ表面以外に主として処理空間Sに面している部分、例えばシャワーヘッド部74のヘッド本体76のガス噴射面74Aやその側面74B及び処理容器16の内壁面に不要な膜が付着する傾向となる。しかしながら、本実施例にあっては、この

ヘッド本体76の表面74A、74Bや処理容器16の内壁面には、前述したような一連の処理を行なっているため、表面円滑性が良好となっており、この表面部分に不要な堆積膜が付着し難くなっている。また、不要な膜が付着しても、これが剥がれ難くなっている。従って、クリーニング操作のインターバルを長くできのみならず、パーティクルの発生も抑制することが可能となる。

【0024】この点について、図4を参照して説明する。図4(A)は従来の例えばシャワーヘッド部の表面の拡大断面の模式図であり、表面には切削跡92が存在した状態でアルマイトの処理層94が形成されている。これに対し、図4(B)は本発明のシャワーヘッド部74のヘッド本体76の表面の拡大断面の模式図であり、表面は非常に滑らかになされた状態でアルマイトの処理層88が形成されている。図4(A)に示す従来のシャワーヘッド部の場合には、数ミクロン程度の切削跡92が多数残っていることから、不要な膜が容易に付着し易く、且つ表面とその不要な膜の密着性も低いことから容易に剥がれ易くなっている。また、切削跡92自身もはがれ落ち易いのみならず、切削跡92の部分は処理層94の耐腐食性も劣っているため、これより腐食が発生する。更には、切削跡92が有ることから、アルマイトの耐性が劣化してA1表面がむき出しになり易く、この結果、このむき出し部分に不要な付着物が付き易い。これに対して、図4(B)に示す本発明のシャワーヘッド部の場合には、表面が非常に滑らかになっているため、これに不要な膜が付着し難く、且つ不要な膜が付着しても密着性が高いため容易に剥がれ落ちることはない。また、切削跡も少ないことから、処理層88の耐腐食性を

高く維持することができる。

【0025】ここで、従来のシャワーヘッド部（表面アルマイト処理）と本発明のシャワーヘッド部の比較実験を行なったので、その結果を図5及び図6に示す。図5(A)は従来のシャワーヘッド部であり、1000枚のウエハを成膜処理した時の状態を示す。これによると、シャワーヘッド部の中央部より中周部にかけて多くの不要な膜が付着している。これに対して、図5(B)は本発明のシャワーヘッド部であり、3000枚のウエハを成膜処理した時の状態を示す。これによると、図5(A)の場合よりも3倍も多いウエハを成膜処理したにもかかわらず、不要な膜がそれ程付着していないのが判明する。

【0026】また、図6(A)は他の従来のシャワーヘッド部であり、1000枚のウエハを成膜処理した時の状態を示す。これによれば、ガス噴射面全体に亘って不要な膜が付着している。これに対して、図6(B)は本発明のシャワーヘッド部であり、5000枚のウエハを成膜処理した時の状態を示す。これによると、図6(A)の場合よりも5倍も多いウエハを成膜処理しているにもかかわらず、不要な膜の付着は非常に少ないことが判明する。また、シャワーヘッド部の耐腐食性に対する表面粗さRaの影響及びブラスト処理の影響も調べるために、表面粗さRaを少し変え、且つブラスト処理の有無の基で試験を行なった。その時の表面粗さRa、表面粗さの最大値Rmax、表面の円滑性、耐腐食性は表1に示す。

【0027】

【表1】

	Ra(μm)	Rmax(μm)	円滑性	耐腐食性
実施例 (OMCP+ブラスト)	2.30	15.36	滑らか	○
比較例1 (OMCP)	0.21	1.84	切削跡有り	×
比較例2	0.34	2.88	切削跡有り	×
比較例3	4.25	18.00	切削跡有り	△

【0028】尚、腐食の程度は、少ないが○、中程度が△、多いが×の記号でそれぞれ示される。また、耐腐食性の試験は、塩化ナトリウム溶液に塩化第二銅を添加した酢酸酸性の溶液(pH3)を表面に噴霧して行なった。また、図7に併せて各例の表面の顕微鏡写真(200倍)も示す。本実施例は、切削仕上げ、OMCP処理、ブラスト処理及びアルマイト処理を行なっている。比較例1は、切削仕上げ、OMCP処理及びアルマイト処理を行なった場合(ブラスト処理はなし)、比較例2は、切削仕上げとアルマイト処理を行なった場合(OMCP処理とブラスト処理はなし)、比較例3も、切削仕上げとアルマイト処理を行なった場合(OMCP処理と

ブラスト処理はなし、但し表面粗さRaは変更)である。

【0029】この結果から、図7も参照するとブラスト処理を行なわない比較例1～3は切削跡が多く残っており、耐腐食性も×或いは△であって好ましくない。これに対し、本実施例は切削跡がほとんどなくて表面が滑らかであり、耐腐食性も良好(○)である。これによれば、腐食性については表面粗さはほとんど関与していないことが判明する。試験後に、実際にアルミニウムが侵食されている部位を観察してみると、切削跡に沿って侵食する部位が見られた。従って、切削跡の部分がアルマイト被膜が弱くなっているものと推測できる。従って、

ブラスト処理を行なうことによって、切削跡のささくれ部が減少し、これによって耐腐食性が向上したものと推測できる。

【0030】尚、本実施例では、シャワーヘッド部の表面と処理容器の表面の双方に一連の処理を施した場合を例にとって説明したが、これらの部材のいずれか一方のみに一連の表面処理を行なった場合にも本発明の効果を発揮するのは勿論である。更には、上記シャワーヘッド部と処理容器の2つの部材に限らず、処理容器内の他のアルミニウム製の部材にも、同様に一連の処理を施すようにしてもよい。また、ここではタングステンの金属成膜を行なう場合を例にとって説明したが、これに限定されず、 $\text{SiO}_2$  膜や $\text{SiN}$ 膜などの絶縁膜等の他の膜を形成する場合、更には、成膜装置に限らず、酸化拡散装置、アニール装置、スパッタ装置、エッチング装置、アッシング装置等にも適用できるのは勿論である。更に、被処理体としては、半導体ウエハに限定されず、LCD基板、ガラス基板等に成膜等の所定の処理を行なう場合にも適用できる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の処理装置によれば、次のような優れた作用効果を発揮することができる。処理装置に用いるアルミニウム製の金属部材の表面に一連の処理を施すようにしたので、表面の切削跡が抑制されて表面が非常に滑らかとなり、このため、この表面に不要な膜が付着することを抑制できるのみならず、膜に対する密着性が向上して付着した膜の剥離も抑制することができる。従って、クリーニング操作のインターバルを長くしてスループットを向上できるのみならず、パーティクルの発生を抑制して歩留りも向上させる

ことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る処理装置を示す断面構成図である。

【図2】図1に示す装置のシャワーヘッド部を示す下面図である。

【図3】アルミニウム製の金属材料の表面処理の工程を説明する説明図である。

【図4】アルミニウム製の金属部材の表面を模式的に示す図である。

【図5】従来のシャワーヘッド部と本発明のシャワーヘッド部の不要膜の付着状態を示す図面代用写真である。

【図6】従来のシャワーヘッド部と本発明のシャワーヘッド部の不要膜の付着状態を示す図面代用写真である。

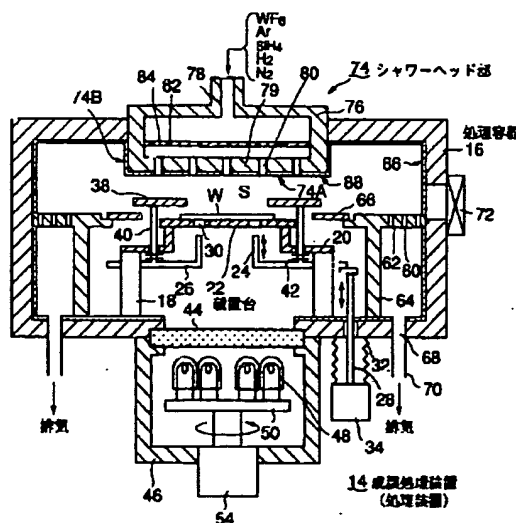
【図7】本発明の実施例と比較例の表面の状態を示す図面代用写真である。

【図8】従来の処理装置を示す概略構成図である。

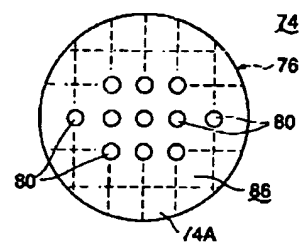
【符号の説明】

- 14 成膜処理装置（処理装置）
- 16 処理容器（金属部材）
- 22 載置台（金属部材）
- 24 透過窓
- 48 加熱ランプ
- 74 シャワーヘッド部
- 76 ヘッド本体
- 74A ガス噴射面
- 74B 側面
- 86, 88 処理層
- S 処理空間
- W 半導体ウエハ（被処理体）

【図1】

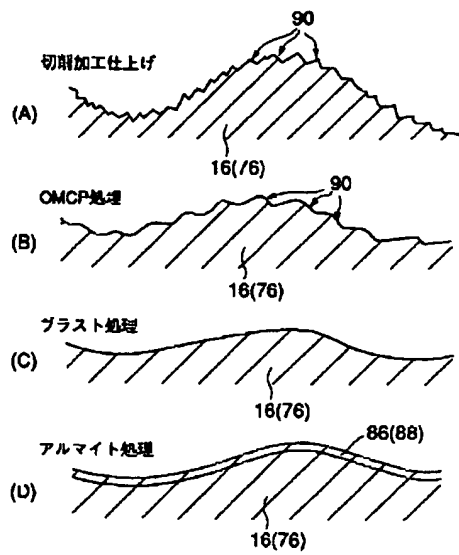


【図2】

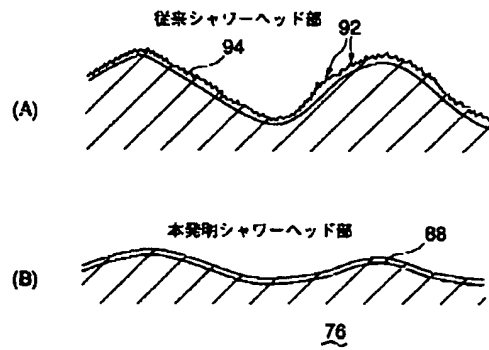




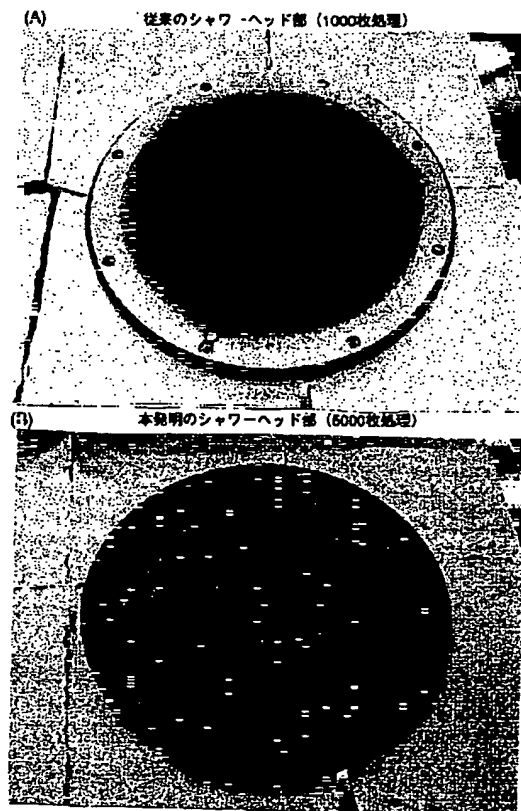
【図3】



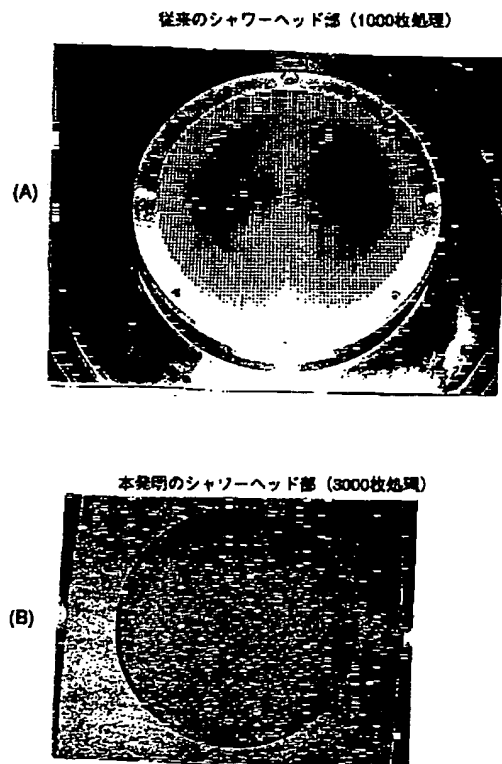
【図4】



【図6】

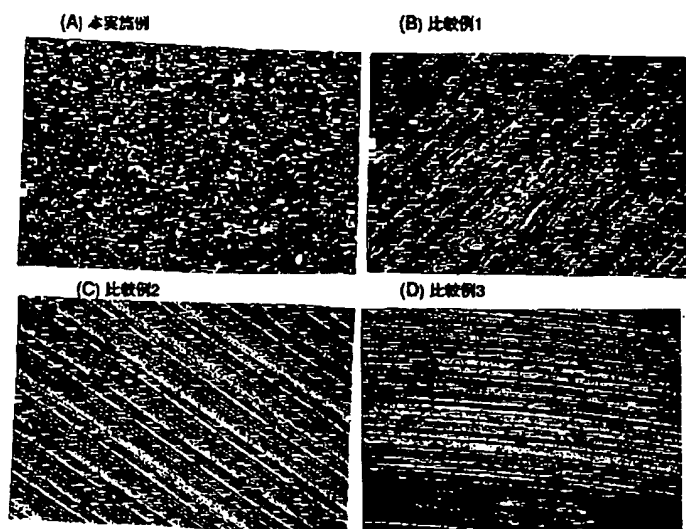


【例5】

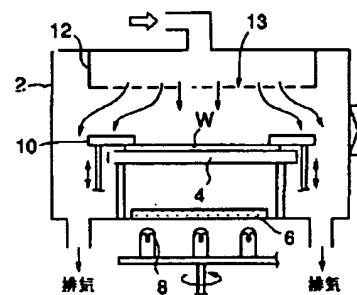


د افغانستان اسلامي امارت د پلاوي  
د ولسوالۍ په کلي کې د پلاوي

【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 中塚 栄  
山梨県韭崎市穂坂町三ツ沢650番地 東京  
エレクトロン山梨株式会社内  
(72)発明者 嚮場 康  
山梨県韭崎市穂坂町三ツ沢650番地 東京  
エレクトロン山梨株式会社内

Fターム(参考) 4F033 AA14 BA01 CA04 DA05 EA01  
JA03 NA01  
4K030 AA04 AA06 AA17 AA18 BA20  
BA40 BA44 CA04 CA06 CA12  
EA04 FA10 KA17 KA46 LA15  
4M104 BB14 BB18 BB25 BB28 BB30  
DD39 DD44 HH20

2000/07/13